

High pressure lamp operating circuit with suppression of lamp flicker

Patent number: JP10501919T

Publication date: 1998-02-17

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: **H05B41/288; H05B41/292; H05B41/28**; (IPC1-7):
H05B41/24; H05B41/231

- european: H05B41/288K4L; H05B41/292L

Application number: JP19960501873T 19950522

Priority number(s): EP19940201784 19940622; WO1995IB00392 19950522

Also published as:



WO9535645 (A1)

US5608294 (A1)

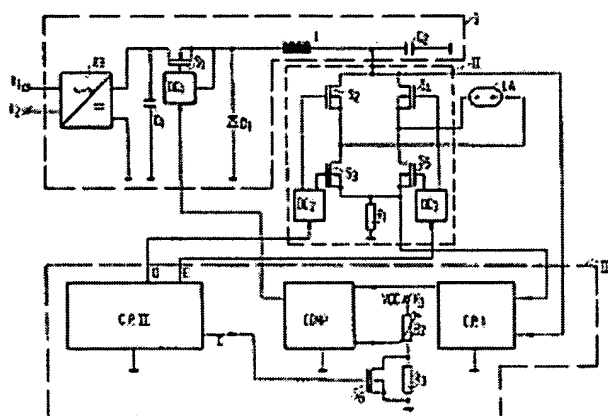
CA2193680 (C)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP10501919T

Abstract of corresponding document: **US5608294**

A circuit arrangement for operating a high pressure discharge lamp includes input terminals for connection to a supply voltage source and an apparatus coupled to the input terminals for supplying an alternating lamp current to the high pressure discharge lamp. A device (III) is provided for generating a current pulse in each half period of the lamp current. This current pulse has the same polarity as the lamp current and is superimposed on the lamp current in the latter part of a predetermined fraction of the half periods of the lamp current. The circuit substantially suppresses flickering of the discharge arc during lamp operation.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I
H 0 5 B 41/231		8715-3K	H 0 5 B 41/231
// H 0 5 B 41/24		8715-3K	41/24 K

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平8-501873
 (86) (22) 出願日 平成7年(1995) 5月22日
 (85) 翻訳文提出日 平成8年(1996) 12月24日
 (86) 国際出願番号 P C T / I B 9 5 / 0 0 3 9 2
 (87) 国際公開番号 W O 9 5 / 3 5 6 4 5
 (87) 国際公開日 平成7年(1995) 12月28日
 (31) 優先権主張番号 9 4 2 0 1 7 8 4 . 9
 (32) 優先日 1994年 6月22日
 (33) 優先権主張国 オランダ (NL)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), CA, CN, JP, KR, M X, SG

(71) 出願人 フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシャップ
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
 (72) 発明者 デラ グンター ハンス
 ドイツ連邦共和国 5100 アーヘン クラウトハウゼナー シュトラーセ 67
 (72) 発明者 フィッシャー ハンス エルンスト
 ドイツ連邦共和国 5190 ストールベルク アウフデアホーフ 82
 (74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外6名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高圧放電灯点灯方法および装置

(57) 【要約】

電圧供給源に接続する入力端子 (K 1, K 2) と、これら入力端子に結合され、交流ランプ電流を高圧放電灯に供給する手段とを具える高圧放電灯点灯回路を提供する。本発明によれば、この高圧放電灯点灯回路はランプ電流の各半周期に電流パルスが発生させる手段 III をも具備、この電流パルスはその極性を前記ランプ電流の極性と同一にするとともにこの電流パルスをその発生した半周期の所定数分の 1 の後の部分でこのランプ電流に重畳する。これがため、ランプの作動中放電アークのフリッカを十分に抑圧することができる。

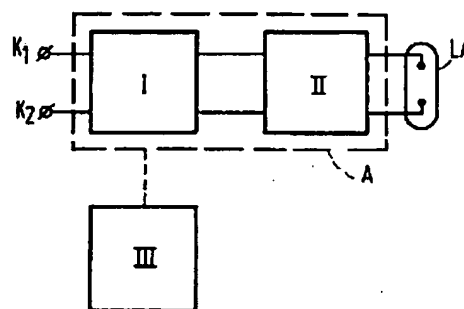


FIG.1

【特許請求の範囲】

1. 交流ランプ電流を高圧放電灯に供給して高圧放電灯を点灯するに当たり、ランプ電流の半周期の所定数分の1で電流パルスが発生させ、この電流パルスの極性を前記ランプ電流の極性と同一にするとともにこの電流パルスをその発生した半周期の後の部分でこのランプ電流に重畳することを特徴とする高圧放電灯点灯方法。
2. 前記電流パルスはランプ電流の各半周期に発生させるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の高圧放電灯点灯方法。
3. 電圧供給源に接続する入力端子（K1，K2）と、これら入力端子に結合され、交流ランプ電流を高圧放電灯に供給する手段とを具える高圧放電灯点灯回路において、ランプ電流の半周期の所定数分の1で電流パルスが発生させる手段IIをさらに具え、この電流パルスの極性を前記ランプ電流の極性と同一にするとともにこの電流パルスをその発生した半周期の後の部分でこのランプ電流に重畳することを特徴とする高圧放電灯点灯回路。
4. 前記電流パルス発生手段IIIはランプ電流の各半周期に電流パルス発生させるようにしたことを特徴とする請求項3に記載の高圧放電灯点灯回路。
5. 前記交流ランプ電流を高圧放電灯に供給する手段は前記入力端子に結合され、前記電圧供給源によって供給される供給電圧から直流供給電流を発生する手段Iと、供給電流を交流ランプ電流に変換する転流器IIとを具えることを特徴とする請求項3または4に記載の高圧放電灯点灯回路。
6. 直流供給電流を発生する手段はランプ点灯中高周波数で作動するスイッチング素子を設けた直流-直流変換器と、電流パルスを発生し前記スイッチング素子のデューティサイクルを調整する手段とを具えることを特徴とする請求項5に記載の高圧放電灯点灯回路。
7. 直流供給電流を発生する手段はランプ点灯中高周波数で作動するスイッチング素子を設けた直流-直流変換器と、電流パルスを発生し前記スイッチング素子のスイッチング周波数を調整する手段とを具えることを特徴とする請求項5または6に記載の高圧放電灯点灯回路。

8. 前記ランプ電流の周波数は $50\text{Hz} - 500\text{Hz}$ の範囲から選択し、電流パルスの平均振幅およびランプ電流の平均振幅間の比を 0.6 乃至 2 の範囲とし、電流パルスの持続期間およびランプ電流の半周期間の比を $0.05 - 0.15$ の範囲とすることを特徴とする請求項1乃至7の何れかの項に記載の高圧放電灯点灯回路。
9. 前記電流パルスによって高圧放電灯に供給されるエネルギーの量を半周期中にランプ電流により高圧放電灯に供給されるエネルギーの量の 5% 乃至 15% とすることを特徴とする請求項1乃至8の何れかの項に記載の高圧放電灯点灯回路。
10. 高圧放電灯点灯回路は高圧放電灯によって消費される電力の所望量の目安となる信号を発生する手段を設けた電力制御ループを具え、電流パルス発生手段は前記信号を調整する手段を具えることを特徴とする請求項1乃至9の何れかの項に記載の高圧放電灯点灯回路。
11. 前記転流器は全波ブリッジ回路を具えることを特徴とする請求項5, 6または7に記載の高圧放電灯点灯回路。

【発明の詳細な説明】

高圧放電灯点灯方法および装置

発明の技術分野

本発明は交流ランプ電流を高圧放電灯に供給して高圧放電灯を点灯する方法に関するものである。

また、本発明は電圧供給源に接続する入力端子（K1, K2）と、これら入力端子に結合され、交流ランプ電流を高圧放電灯に供給する手段とを具える高圧放電灯点灯回路に関するものである。

発明の背景

この種高圧放電灯点灯方法および回路は米国特許第4, 485, 434 から既知である。高圧放電灯を低い周波数の交流ランプ電流で交流作動させる場合には高圧放電灯（以下ランプと称する）の電流が急速に侵食されるのを防止するとともにランプを比較的高い効率で点灯させることができることは知られている。

この種ランプの点灯に関する問題は電極温度および電極表面の状態に依存して電極のすぐ近くの放電アークが不安定となることである。その理由は放電アークの起点が電極表面のあるスポットから次のスポットにジャンプするからである。電極表面が冷たすぎる場合には、放電アークは電極のすぐ近くでは極めて薄く、従って、電極表面の起点が過熱され、これにより微小パイクを生ずるようになる。点灯作動中放電アークの起点がこれら微小パイク間でジャンプすると、高圧放電灯にフリッカが生じる。かかるフリッカは電極温度が高すぎることによっても生じる。かかる状態の下では電極材料が絶えず変位し蒸発して放電アークの不安定性の原因となる。高圧放電灯を交流電流で作動させる場合には、ランプの各電極はランプ電流の順次の半周期中交互に陰極としておよび陽極として機能する。これら半周期中電極はそれぞれ陰極フェーズおよび陽極フェーズにあると言うことができる。陽極フェーズで電極から除去される電極材料は陰極フェーズでイオン流として電極に戻る。これらの移送プロセスはランプ電流の一周期中電極温度の挙動を完了する。その理由は陽極フェーズにおける電極温度の時間依存性が陰

極フェーズにおける電極温度依存性とは相違するからである。これがため、電極

温度がランプ電流の一周期中全体に亘って強く変化して放電アークが陽極フェーズ中電極の表面の種々の箇所から発生するようになる。しかし、陰極フェーズでは同一電極の表面での放電アークの発生はこれら種々の箇所のうちの1箇所のみに限定されるようになる。この挙動は、高圧放電灯を投影テレビジョンのような光学的用途に用いる場合には、特に許容し得ないものとなる。かかる用途では電極間の距離は極めて短くする必要がある。その理由は放電アークを点光源に近づける必要があるからである。しかし、かように電極間の距離を極めて短くすることにより、放電アークが交互の陰極フェーズ中電極の異なる箇所から発生するため全放電アーク中不安定となり、従ってフリッカが極めて強くなる。

発明の概要

本発明の目的は作動中ランプのフリッカを著しく抑圧するようにした高圧放電灯点灯方法および回路を提供せんとするにある。

本発明高圧放電灯点灯方法は交流ランプ電流を高圧放電灯に供給して高圧放電灯を点灯するに当たり、ランプ電流の半周期の所定数分の1で電流パルスが発生させ、この電流パルスの極性を前記ランプ電流の極性と同一にするとともにこの電流パルスをその発生した半周期の後の部分でこのランプ電流に重畳することを特徴とする。

また、本発明は電圧供給源に接続する入力端子と、これら入力端子に結合され、交流ランプ電流を高圧放電灯に供給する手段とを具える高圧放電灯点灯回路において、ランプ電流の半周期の所定数分の1で電流パルスが発生させる手段IIIをさらに具え、この電流パルスの極性を前記ランプ電流の極性と同一にするとともにこの電流パルスをその発生した半周期の後の部分でこのランプ電流に重畳することを特徴とする。

ランプを流れる電流の全量は電流パルスによってランプ電流の半周期の所定数分の1の終端で増大するため、電極の温度は著しく高い値に上昇する。この高温度のため、放電アークの安定性が増大する。その理由は放電アークが各陰極フェーズで電極の同一箇所から発生するからである。本発明高圧放電灯点灯方法および／または高圧放電灯点灯回路を用いる場合には、高圧放電灯の点灯時にフリッ

力を著しく抑圧し得ることを確かめた。

さらに、高圧放電灯を金属ハロゲン化物ランプとする場合には、電流パルスにより発生した増大イオン電流によって電極の表面上へのランププラズマに含まれる金属の堆積が増大し、これにより電極の仕事関数が低下する。

電流パルスは周期的に発生する（例えば、ランプ電流の3番目の半周期ごとに、または5番目の半周期ごとに）あるいはバーストに電流パルスを発する（例えば5個の連続する半周期中一個の電流パルスを発生し、次の5個の連続する半周期中電流パルスを発生せず、さらに次の5個の連続する半周期中一個の電流パルスを発生する等）。

電流パルスをランプ電流の半周期毎に発生させる場合には、極めて良好な結果を得ることができた。

また、電流パルスの振幅が高い場合にはフリッカの抑圧によって同一の結果を達成するための期間を短くし得ることを確かめた。電流パルスの最適な振幅および期間はランプの種類および電極の寸法に依存する。前記ランプ電流の周波数は50Hz-500Hzの範囲から選択し、電流パルスの平均振幅およびランプ電流の平均振幅間の比を0.6乃至2の範囲とし、電流パルスの持続期間およびランプ電流の半周期間の比を0.05-0.15の範囲とする場合には、良好な結果を得ることができた。ランプ電流の平均振幅は半周期におけるランプ電流の振幅の平均値である。電流パルスの平均振幅は電流パルスの持続期間における電流パルスの振幅の平均値である。前記電流パルスによって高圧放電灯に供給されるエネルギーの量は半周期中にランプ電流により高圧放電灯に供給されるエネルギーの量の5%乃至15%とするのが好適である。

前記交流ランプ電流を高圧放電灯に供給する手段は前記入力端子に結合され、前記電圧供給源によって供給される供給電圧から直流供給電流を発生する手段と、供給電流を交流ランプ電流に変換する転流器IIとを具える場合には、本発明高圧放電灯点灯回路を比較的簡単且つ廉価に製造することができる。また、直流供給電流を発生する手段はランプ点灯中高周波数で作動するスイッチング素子を設けた直流-直流変換器と、電流パルスを発生し前記スイッチング素子のデューティサイクルまたはスイッチング周波数を調整する手段とで構成する。斯様にす

れば、交流ランプ電流を発生するために用いられる手段を用いて電流パルスを生
生させることができる。

本発明高圧放電灯点灯回路の好適な例では、高圧放電灯点灯回路は高圧放電灯
によって消費される電力の所望量の目安となる信号を発生する手段を設けた電力
制御ループを具え、電流パルス発生手段は前記信号を調整する手段を具えるよう
にする。

さらに他の好適な例では、前記転流器は全波ブリッジ回路を具えるようにする
。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明高圧放電灯点灯回路の一例を示すブロック回路図、

図 2 は図 1 のブロック図の詳細な回路図、

図 3 は図 1 の高圧放電灯点灯回路の一部分をさらに詳細に示す回路図、

図 4 は図 2 の詳細な回路における種々の箇所のランプ点灯中の電流および電圧
の形状を示す特性図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 において、K 1 および K 2 は供給電圧を印加する電圧供給源に接続する入
力端子である。入力端子 K 1 および K 2 に結合されたブロック I は直流電流を
発生する手段である。手段 I の出力端子は転流器 II の各入力端子に接続する。転流
器 II の出力端子は高圧放電灯 L a に接続する。手段 I および手段 II は双方で高圧
放電灯に交流ランプ電流を供給する手段 A を構成する。III はランプ電流の各半
周期 1 つの電流パルスを発生する手段である。この目的のために手段 III は図 1
に点線で示されるように手段 A に接続する。

図 1 に示す高圧放電灯点灯回路の作動は次の通りである。

入力端子 K 1 および K 2 を電圧供給源の極に接続すると、手段 I は電圧供給源
によって供給された供給電圧から直流供給電流を発生する。転流器 II によってこ
の直流供給電流を交流ランプ電流に変換する。ランプ電流の各半周期では、手段
III によって、極性がランプ電流の極性に等しく、各半周期の後の部分でランプ
電流に重畳される電流パルスを発生する。ランプ電流およびこれに重畳される電
流パルスの双方は高圧放電灯 L a に供給される。

図2において、直流電流を発生する手段Ⅰは整流ブリッジRB、コンデンサC

； ；

1およびC2、駆動回路DC1、スイッチング素子S1、ダイオードD1および誘導素子Lによって構成する。本例では、転流器Ⅱはスイッチング素子S2、S3、S4およびS5と、駆動回路DC2およびDC3と、抵抗R1とで構成する。手段Ⅲは回路部分CPIおよびCPII、比較器COMP、スイッチング素子S6、端子K3、ポテンショメータR2、抵抗R3、およびランプ点灯中端子K3にほぼ一定な電圧を発生する追加の手段によって構成する。この追加の回路は図示しない。入力端子K1およびK2は低周波数のAC供給電圧を供給する電圧供給源に接続するための入力端子である。この入力端子K1およびK2を整流ブリッジRBの各入力端子に接続する。整流ブリッジRBの第1出力端子はコンデンサC1の1側に接続する。このコンデンサC1の他側は整流ブリッジRBの第2出力端子に接続する。また、コンデンサC1の1側をスイッチング素子S1の第1主電極に接続する。スイッチング素子S1の制御電極を駆動回路DC1の出力端子に接続する。スイッチング素子S1の他の制御電極をダイオードD1の陰極に接続するとともに駆動回路DC1の入力端子に接続する。ダイオードD1の陽極をコンデンサC1の他側に接続する。ダイオードD1の陰極を誘導素子Lの1側にも接続する。誘導素子Lの他側をスイッチング素子S2の第1主電極およびスイッチング素子S4の第1主電極に接続する。また、誘導素子Lの他側をコンデンサC2の1側に接続する。コンデンサC2の他側をコンデンサC1の他側に接続する。スイッチング素子S2の他の主電極をスイッチング素子S3の第1主電極に接続するとともにスイッチング素子S4の他の主電極をスイッチング素子S5の第1主電極に接続する。スイッチング素子S3の他の主電極およびスイッチング素子S5の他の主電極を低周波数R1の1側に接続し、この低周波数R1の他側をコンデンサC1の他側に接続する。スイッチングS2およびスイッチング素子S4の他の主電極を高圧放電灯Laによって（作動状態中）接続する。スイッチング素子S2の制御電極およびスイッチング素子S3の制御電極を駆動回路DC2の各出力端子に接続する。スイッチング素子S4の制御電極およびスイッチング素子S5の制御電極を駆動回路DC3の各出力端子に接続する。抵抗

R 1 の一側および誘導素子 L の他側を回路部分 C P I の各入力端子に接続する。
回路部分 C P I の出力端子を比較器 COMP の第 1 入力端子に接続する。比較器

COMP の他の入力端子を抵抗 R 3 の一側およびポテンシオメータ R 2 の一側に接続する。ポテンシオメータ R 2 の他側を端子 K 3 に接続する。抵抗 R 3 の他側をコンデンサ C 1 の他側に接続する。抵抗 R 3 をスイッチング素子 S 6 によって分路する。比較器 COMP の出力端子を駆動回路 D C 1 の入力端子に接続する。回路部分 C P II の第 1 出力端子をスイッチング素子 S 6 の制御電極に接続する。回路部分 C P II の 2 つの他の出力端子 D および E を駆動回路 D C 2 および D C 3 の各入力端子に接続する。

図 2 に示す高圧放電灯点灯回路の作動は次の通りである。

入力端子 K 1 および K 2 を低周波数の交流供給電圧を供給する電圧供給源の両極に接続する場合には、この低周波数の交流供給電圧を整流ブリッジ R B により整流してコンデンサ C 1 に両端間に存在する直流電圧に変換する。駆動回路 D C 1、スイッチング素子 S 1、ダイオード D 1 および誘導素子 L はその全体で直流-直流変換器、特にダウンコンバータとして機能する。このダウンコンバータによってコンデンサ C 1 の両端間に存在する直流電圧を直流供給電流に変換する。コンデンサ C 2 はバッファコンデンサとして作用する。スイッチング素子 S 2 および S 5 とスイッチング素子 S 3 および S 4 とは駆動回路 D C 2 および D C 3 によって交互に導通状態および非導通状態とする。これがため、直流供給電流は交流ランプ電流に変換される。回路部分 C P I の入力端子に存在する電圧はランプを流れる電流および転流器の供給電圧の振幅の目安となる。回路分路 C P I によってこれら 2 つの電圧からランプで消費された電力の目安となる信号を発生する。この信号は比較器 COMP の第 1 入力端子に存在する。ランプの作動中端子 K 3 にはほぼ一定の電圧が流れる。この電圧は図 2 に示さない手段によって発生する。ポテンシオメータ R 2、抵抗 R 3 およびスイッチング素子 S 6 によって、比較器 COMP の第 2 入力端子に存在し、ランプで消費される電力の所望量の目安となる基準電圧を発生する。比較器 COMP の出力信号に依存して、駆動回路 D C 1 によって比較器により発生した高周波パルスのパルス幅を制御する。ランプ

電流の各半周期の初めの部分中スイッチング素子S 6を導通せしめる。これがため、比較器COMPの第2入力端子に存在する基準電圧は比較的低い。従って、駆動回路DC 1により発生した高周波パルスのパルス幅、ランプを流れる電流の

振幅およびランプにより消費される電力の量はすべて比較的低い値となるランプ電流の各半周期の後の部分では回路部分CPIIによってスイッチング素子S 6を非導通とする。これにより基準電圧は増大し、この結果、駆動回路DC 1により発生した駆動信号のデューティサイクルが増大しランプ電流に電流パルスが重畳され、且つランプによって消費される電力の量が増大する。

図3は3つの回路部分：CPIII乃至CPVより成る回路部分CPIIを示す。CPIIIは第1出力端子Aおよび第2出力端子Bを有するデジタル回路である。ランプの作動中ランプ電流と同一周波数を有する第1デジタル信号が出力端子に存在する。回路部分CPIIIの第2出力端子には、ランプ電流の周波数をも有する第2デジタル信号が存在する。両信号の時間応動性は図4に曲線AおよびBでそれぞれ示す。第2デジタル信号は第1デジタル信号を反転し、且つその位相を半周期に亘って推移することによって第1デジタル信号から取出し得ることは明らかである。出力端子AおよびBは回路部分CPIVの各入力端子に接続する。回路部分CPIVは“ORゲート”として機能し、従って、その出力端子Cに存在するデジタル信号は、第1または第2デジタル信号の何れかが“高”レベルにあるが、他の信号が“低”レベルにある際に、“高”レベルとなる。他の全ての状態では、出力端子Cに存在するデジタル信号は“低”レベルにある。出力端子Cに存在するデジタル信号の時間応動性は図4に曲線Cで示す。出力端子Cを回路部分CPVの入力端子に接続する。この回路部分CPVは“双安定マルチバイブレータ”または“フリップフロップ”とする。回路部分CPVの第1出力端子Dには出力端子Cに存在するデジタル信号の順次の傾斜間で“高”レベルとなるデジタル信号が存在し、この期間中この出力端子Cに存在するデジタル信号は“低”レベルから“高”レベルに変化する。回路部分CPIの第2出力端子Eには出力端子Dに存在するデジタル信号がそれぞれ“低”レベルおよび“高”レベルの際に、“低”レベルおよび“高”レベルになるデジタル信号が存在する。回路部分

CPVの出力端子DおよびEに存在するデジタル信号の時間応動性は図4に曲線DおよびEでそれぞれ示す。出力端子Cを図2のスイッチング素子S6の制御電極に接続するため、出力端子Dのデジタル信号が高レベルにある際はスイッチング素子S6が導通状態となる。従って、電流パルスの持続時間は出力端子Dのデ

ジタル信号が高レベルにある時間間隔に等しくなる。図4の曲線Iは、かかるランプが本発明高圧放電灯点灯回路によって作動する場合における高圧放電灯を流れる電流の総量の振幅の時間依存性を示す。曲線Iはランプ電流をほぼ正弦波状の交流電流として示すが、電流パルスはほぼ矩形形状である。ランプ電流および電流パルスの双方の形状は本発明の要旨ではない。實際上、電流パルスの形状は例えば正弦波状、三角波状または指数関数状とすることができる。

図2に示す高圧放電灯点灯回路の特定の例はドイツ国特許3813412に記載された高圧放電灯の作動に用いられる。このランプはその公称電力消費が100 Wで、電極距離が1.4 mmである。平均振幅が0.9 Aの電流パルスを各半周期の後の8 %中（平均振幅が1.1 Aで交番周波数が90 Hzの）ランプ電流に重畳する場合にはフリッカを充分抑圧することができた。

【図1】

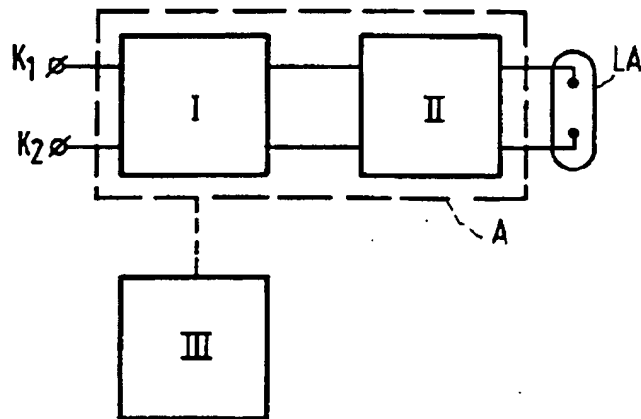


FIG.1

【図 3】

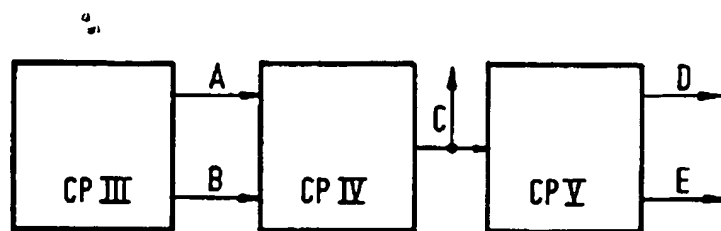


FIG.3

【図 4】

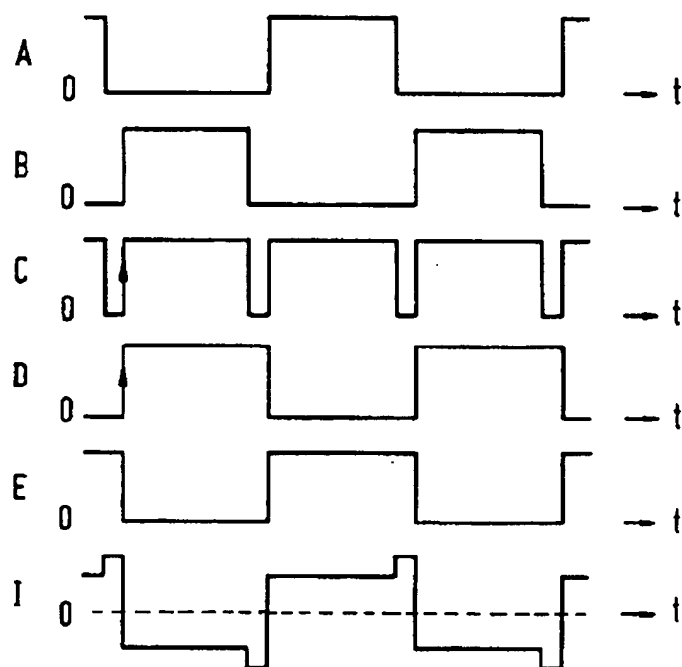


FIG.4

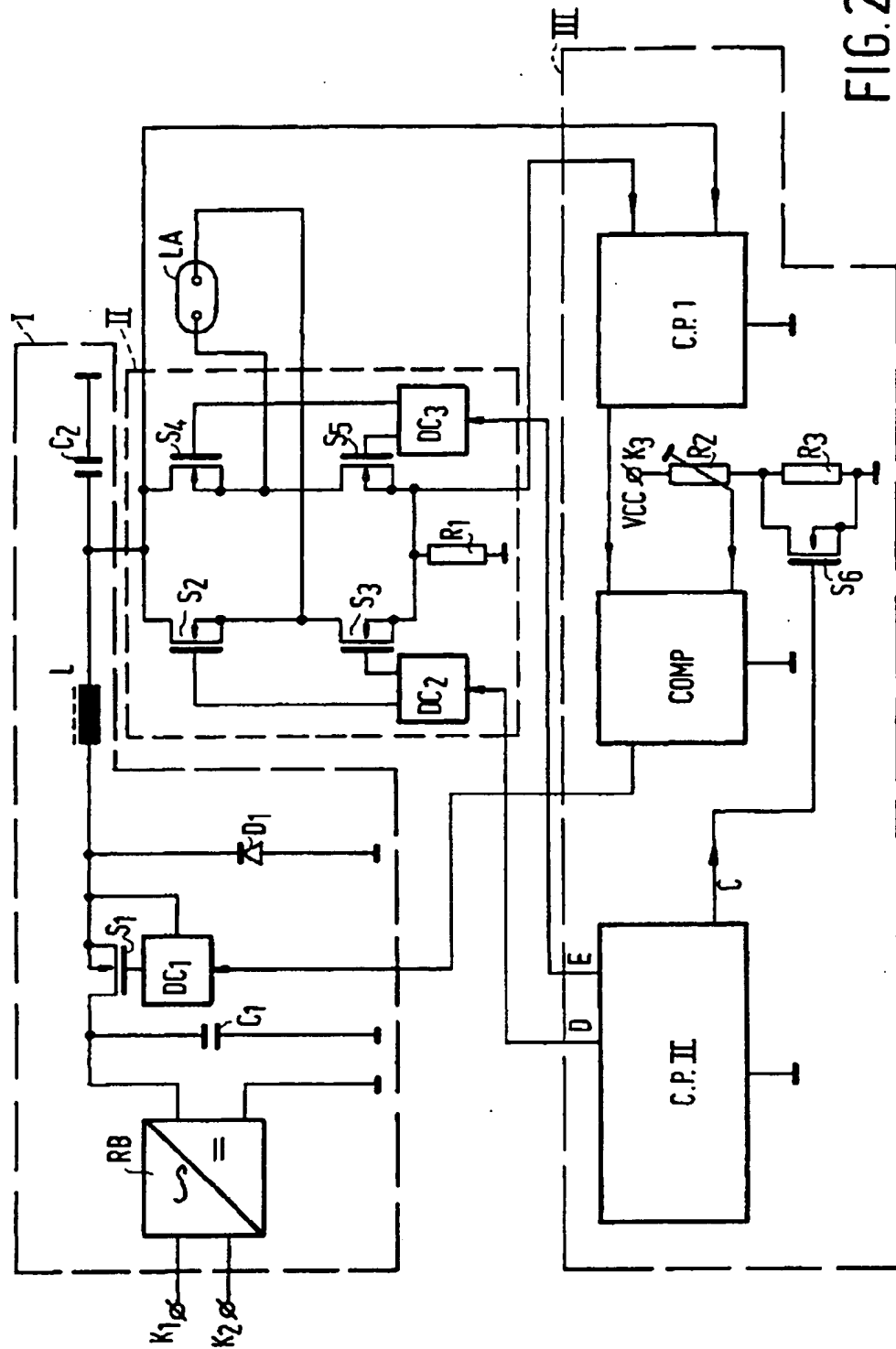


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 95/00392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: H05B 41/231

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6: H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DIALOG

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0389847 A2 (HEINRICH KORTE), 3 October 1990 (03.10.90), page 5, line 34 - line 39, figure 7 --	1-11
A	WO 9008399 A1 (GTE LICHT GMBH), 26 July 1990 (26.07.90), abstract --	1-11
A	US 5130605 A (S. OGAWA ET AL.), 14 July 1992 (14.07.92), abstract -- -----	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 November 1995

Date of mailing of the international search report

14-11-1995

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Anders Axberger

Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB 95/00392

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A2- 0389847	03/10/90	AT-T- 118666	15/03/95
		CA-A- 2012441	16/09/90
		CN-B- 1024979	08/06/94
		CN-A- 1045677	26/09/90
		DE-D- 59008453	00/00/00
		ES-T- 2068266	16/04/95
		JP-A- 3173347	26/07/91
		US-A- 5070276	03/12/91
WO-A1- 9008399	26/07/90	DE-A,C- 4001526	02/08/90
		DE-D,T- 68920155	11/05/95
		EP-A,B- 0454665	06/11/91
US-A- 5130605	14/07/92	JP-A- 4212258	03/08/92

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

- (72)発明者 ガンゼル ハンス ギュンター
ドイツ連邦共和国 52223 ストールベル
ク ブロッケンベルク 7アー
- (72)発明者 モンヒ ホルガー
オランダ国 6291 ペーエン ファールス
フィールグレンゼンウェッハ 53